

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا الباب في اصول حساب الهند جمعه ابو الحسن كوشيار بن لبان الجيلي رحمه الله وهو يشتمل على مقالتين المقالة الاولى في استخراج الاصول بالبسيط الطاهر المعروف والمقالة الثانية في استخراجها بالمركب وهو بالحروف المطلقة جدول الستين

المقالة الاولى

في البسيط تشتمل على تسعة فصول

الغرض في الحساب وجود كمية المقادير المجهولة والوصول الى ذلك على الامر الاكثر باصول ثلثة وهي الضرب والقسمة والجذر فالضرب تضعيف احد العددين بقدر ما في الآخر من الاحاد وله تقدم على ما بعده اذ لا سبيل اليهما الا به والقسمة عكس الضرب وهو تجزية احد العددين بقدر ما في الآخر من الاحاد والجذر ضلع المربع وما هنا اصل رابع يحتاج اليه في القليل من الامور يسمى الكعب والذي يجب ان يتقدم على هذه الاصول معرفة صور الحروف التسعة ورتبة بعضها عند بعض في الوضع وزيادة بعضها على بعض ونقصان بعضها من بعض ٥

الفصل الاول في معرفة صور الحروف التسعة

وهي هذه ٩٨٧٦٥٤٣٢١ ويقال لهذه الحروف مراتب والواحد منها رتبة والاولى منها علامة الواحد والثانية علامة الاثنين حتى التاسعة وايضا فان الاولى منها في رتبة الاحاد والثانية في رتبة العشرات والثالثة مايين والرابعة الوف والخامسة عشرات الوف والسادسة مايين الوف والسابعة الوف الوف والثامنة عشرات الوف الوف والتاسعة مايين الوف الوف وعلى هذا المثال تعد المراتب فيكون عدد هذه الحروف تسع ماية الف الف وسبعة وثمانين الف الف وستمائة الف واربعة وخمسين الف وثلثمائة واحد وعشرين والمراتب التي لا تكون قبلها عدد تثبت قبل تلك المرتبة صفر بدلا من ذلك العدد المفقود كالعشرة تثبت قبلها صفر بدلا من الاحاد وكالمائة تثبت قبلها صفران بدلا من الاحاد والعشرات وعلى هذا القياس سايرها وهذه صورة ذلك ١٠ عشرة ١٠٠ مايه وكل مرتبة تفرض فيما بين مراتبها فان التي تتلوها من بعد عشراتها والتي بعدها مايتها والتي بعدها الوفها وعلى هذا القياس

سايرها ∴ وايضا فان كل مرتبة نفرض فيما بين مراتب فهي عشرات
ما قبلها ومائين ما قبل ذلك والوف ما قبل ذلك كالخمسة من الحروف
الموضوعة فانها احاد الستة والستة عشراتها والسبعة مائيتها
والثمنية الوفها وعلى هذا القياس ما بعدها ∴ وايضا فان الخمسة
عشرات الاربعة ومائين الثلثة والوف الاثنين وعلى هذا القياس
ما قبلها **الفصل الثاني في الزيادة** نريد ان نزيد ثمان مائه
وتسعه وثلثين على خمسة الف وستمائه وخمسة وعشرين فنضعها
على ما في هذه الصورة الاولى ٥٦٢٥ / ٨٣٩ الاقل تحت الاكثر
وكل مرتبة تحت نظيرتها الاحاد تحت الاحاد والعشرات تحت
العشرات ثم نزيد الثمانية على الستة التي فوقها فيكون اربعة عشر
ونزيد العشرة على الخمسة التي هي عشرات الستة واحدا ونضع
الاربعة مكان الستة فيحصل على ما في هذه الصورة الثانيه
ثم نزيد الثلثة على الاثنين الذي فوقها فيصير ٥٦٢٤ / ٨٣٩
خمسة ثم نزيد التسعة على الخمسة التي هي عشرات هذه الخمسة
واحدا ونضع الاربعة مكان الخمسة فيحصل على ما في هذه الصورة
الثالثه ٦٤٦٤ / ٨٣٩ وذلك ما اردنا ان نعمل **الفصل
الثالث في النقصان** نريد ان ننقص ثمانمايه وتسعة

وثلثين من خمسة الف وستمايه وخمسة وعشرين فنضعها على
ما في الصورة الاولى ٥٦٢٥ / ٨٣٩ وهي الاقل تحت الاكثر وكل
جنس تحت نظيره الاحاد تحت الاحاد والعشرات تحت العشرات
ثم ننقص الثمانية من الستة التي فوقها فلا يمكن ان ننقص
فننقصها من الستة والخمسين التي فوقها فيبقى ثمانيه واربعين
فنضع الاربعين مكان الخمسة لانها في مرتبة العشرات والثمانيه
مكان الستة لانها في مرتبة الاحاد فيبقى على ما في الصورة الثانيه
ثم ننقص الثلثة من الاثنين الذي فوقها فيبقى ٤٨٢٥ / ٨٣٩
تسعة وسبعون فنضع السبعين مكان الثمانين والتسعة
مكان الاثنين فيبقى على ما في الصورة الثالثه ٤٧٩٥ / ٨٣٩
ثم ننقص التسعة من الخمسة التي فوقها فلا يمكن ان ننقص
فننقصها من الخمسة والتسعين التي فوقها فيبقى ستة وثمانون
فنضع الثمانين مكان التسعين والستة مكان الخمسة فيبقى
على ما في الصورة الرابعة ٤٧٨٦ / ٨٣٩ وذلك ما اردنا ان
نعمل **نوع اخر من النقصان** وهو التنصيف نريد ان
ننقص خمسة الف وستمايه وخمسة وعشرين فنضعها على اللوح
على ما في الصورة الاولى وهي ٥٦٢٥ ثم ننصف الخمسة

أي نبتدئ بآحاد أجزاء الخارج

الاولى التي هي الاحاد فيكون اثنان ونصف فنضع الاثنين
مكان الخمسة ونضع النصف تحتها ملثن على ما في الصورة الثانية
٥٦٢٢
٣٠
ان استعمل في الدرهم كان فلوس وان استعمل في
الدرج كان دقايق ثم ننصف الاثنين الذي هو العشرات
فيبقى مكانه واحد ثم ننصف الستة التي بعده فيبقى مكانها
ثلثة على ما في الصورة الثالثة ٥٣١٢
٣٠
ثم ننصف الخمسة
الاخيرة فلانها عشرات الثلثة التي قبلها يكون نصفها خمسة
وعشرين فنضع العشرين مكان الخمسة لانها رتبة العشرات
بالاضافة الى الثلثة ونزيد الخمسة على الثلثة التي هي احادها
فيصير ثمانية ويبقى على ما في الصورة الرابعة ٢٨١٢
٣٠

الفصل الرابع في الضرب نريد ان نضرب ثلثمائة
وخمسة وعشرين في مايتين وثلثة واربعين فنضعهما على التخت
على ما في الصورة الاولى ٣٢٥
٢٤٣
اول المراتب السفلانية
تحت اخر المراتب الفوقانية ابدا ثم نضرب الثلثة الفوقانية
في الاثنين السفلاني فيكون ستة فنضعها فوق الاثنين
السفلاني بازاء الثلثة الفوقانية على ما في الصورة الثانية
٦٣٢٥
٢٤٣
فلو كان في الستة عشرات كنا نضعها بعد الستة

ثم نضرب الثلثة الفوقانية ايضا في الاربعة السفلانية
ونزيد العشرة على عشراته وهي الستة صارت سبعة
فنحصل على ما في الصورة الثالثة ٧٢٣٢٥
٢٤٣
ثم نضرب
الثلثة الثلثة الفوقانية في الثلثة السفلانية فيكون تسعة
ونضعها فوق الثلثة السفلانية مكان الثلثة الفوقانية
وننقل المراتب السفلانية مرتبة فنحصل على ما في الصورة
الرابعة ٧٢٦٢٥
٢٤٣
ثم نضرب الاثنين الذي فوق الثلثة
السفلانية في الاثنين السفلاني فيكون اربعة فنزيدها على
الاثنين الذي فوق الاثنين فيصير ستة ثم نضرب الاثنين
الفوقاني ايضا في الاربعة السفلانية فيكون ثمنية فنزيدها
على التسعة التي فوق الاربعة ثم نضرب الاثنين الفوقاني
ايضا في الثلثة السفلانية فيكون ستة فنضعها فوق
الثلثة مكان الاثنين الفوقاني وننقل المراتب السفلانية
مرتبة فنحصل على ما في الصورة الخامسة ٧٧٧٢٥
٢٤٣
ثم نضرب الخمسة الفوقانية في الاثنين السفلاني فيكون
عشرة فنزيدها على عشرات المرتبة التي فوق الاربعة ثم
نضرب الخمسة ايضا في الاربعة السفلانية يكون عشرين

فنزيد على عشرات الاربعة فيصير تسعة ثم نضرب ايضا الخمسة
في الثلثة السفلانية يكون خمسة عشر فنترك الخمسة مكانها
ونزيد العشرة على عشراتها فنحصل على ما في الصورة السادسة
٧ ٨٦٧٥ / ٢٤٣ وذلك ما اردنا ان نفعل **ضرب الدرج و الكسور**
فان اردنا ضرب درج وكسور نقلنا الدرج والكسور
من كل واحد منهما الى جنس الكسر الاخير الذي معه
ومعناه ان نضرب الدرج في ستين ونزيد عليه الدقايق التي
معه ونضرب المبلغ ايضا في ستين ونزيد عليه الثواني وعلى
هذا ما يتبعه ثم نضرب الكسور الحاصلة من احدهما
في الكسور الحاصلة من الآخر **الفصل الخامس**
في الحاصل من الضرب الحاصل من ضرب الدرج في
الدرج درج والدرج في الكسور ذلك الكسور كالدرج في
الدقايق دقايق وفي الثواني ثواني ومن الكسور في الكسور
مجموع اللفظين كالدقايق في الثواني ثوالث لانه
واحد واثنين والثواني في الثواني روابع لانه اثنين واثنين فليعلم
الفصل السادس في القسمة نريد ان نقسم خمسة الف
وستمائة وخمسة وعشرين على مايتين وثلثه واربعين فنضعها

على ما في الصورة الاولى ٥٦٢٥ / ٢٤٣ الاخير من مراتب
المقسوم عليه تحت الاخير من مراتب المقسوم وما يليه
تحت الذي يليه ثم نطلب عددا ان ضربناه في الاثنين
السفلاني ثم في كل واحد مما معه من المراتب ونقص من
المراتب التي فوقها افناها كلها او بقي منها ما هو اقل من المقسوم
عليه فنجده اثنين فنضعه فوق التي تحتها اول المراتب
السفلانية على ما في الصورة الثانية ٥٦٢٥ / ٢٤٣ ونضربه
في الاثنين السفلاني فيكون اربعة فننقصه من الخمسة
التي فوق الاثنين السفلاني ونضربه ايضا في الاربعة
السفلانية وننقصه مما فوق الاربعة ونضربه ايضا في
الثلثة السفلانية وننقصه مما فوق الثلثة وننقل المراتب
السفلانية مرتبة فتكون على ما في الصورة الثالثة
٧٦٥ / ٢٤٣ ثم نطلب عددا اذا ضربناه في الاثنين السفلانية
في كل واحد مما معه من المراتب ونقصناه من المراتب
التي فوقها افناها كلها او بقي منها ما هو اقل من المقسوم
عليه فنجد ثلثة فنضعها فوق المرتبة التي تحتها اول
المراتب السفلانية فيقع بجنب الاثنين الموضوع اولا

على ما في الصورة الرابعة ٣ ٢ ٧٦٥ ٢٤٣ ونضربها ايضا على الثلثه
الموجودة في الاثنين السفلاني وننقصه مما فوق الاثنين
ونضربها ايضا في الاربعة السفلانية وننقصه مما فوق
الاربعة ونضربها ايضا في الثلثه السفلانيه وننقصه مما
فوقها فنحصل على ما في الصورة الخامسة ٣ ٢ ٦ ٣ ٢٤٣ فالحاصل
من هذه القسمة ثلثة عشر جزءا وستة وثلثون من مايتي
وثلثة واربعين من واحد فاذا ضرب الباقي في ستين
وقسم على مايتي وثلثة واربعين حصل فلوس من درهم
او دقايق من درجة ثم ان ضرب الباقي ايضا في ستين
وقسم على ما ذكرناه حصل فلوس الفلوس من درهم او ثواني
من درجة وذلك ما اردنا ان نعمل **قسمة الصحاح**
والكسور بعضها على بعض اذا اردنا ذلك نقلنا
الصحاح والكسور التي معها من كل واحد منهما الى جنس
الكسر الاخر كما تقدم ذكره في الضرب ثم نقسم الكسور
على الكسور **الفصل السابع في الحاصل من القسمة**
وذلك على خمسة اوجه **ا** الدرج على الدرج **ب** والدرج
على الكسور **ج** والكسور على الدرج **د** والكسور الاكثر

[illegible]

لفظا على الاقل لفظا **ه** والكسور الاقل لفظا على الاكثر لفظا
فصل الحاصل من قسمة الدرج على الدرج درج وكذلك
الكسر على مثله كالدقايق على الدقايق درج والثواني على الثوا نى
درج **فصل** ومن قسمة الدرج على الكسور درج مرفوع
بعدد المقسوم عليه كالدرج على الثواني درج مرفوع
مرتين وعلى الروابع درج مرفوع اربع مرات والمرفوع اعني
ان الحاصل ينبغي ان نضرب في ستين ثم ما بلغ في ستين فيكون
جنس الحاصل من قسمة الدرج على الثواني او نضرب في
ستين اربع مرات فيكون الحاصل من قسمة الدرج على
الروابع **مثاله** اذا قسمنا عشرة درجات على خمس
ثواني يحصل من القسمة اثنين فضربناه في ستين ثم ما بلغ في
ستين فبلغ سبعة الف ومايتي جزء وهو الحاصل من قسمة
عشرة درجات على خمس ثواني وايضا قسمنا عشرة درجات
على خمس روابع فحصل اثنين فضربناه في ستين اربع مرات
فبلغ خمسة وعشرون الف الف وتسعمائة وعشرين
الف الف وهو الحاصل من قسمة عشرة درجات على خمس
روابع وغير هذا الفصل واختصر لجعل كذلك والله

الحاصل من قسمة الدرج على الدرج درج وكذلك الكسر على
مثله كالدقايق على الدقايق درج والثواني على الثواني
درج وما اختلف من الكسور نقلناهما الى جنس احدهما
كسرا ثم قسمنا المثل على المثل فيحصل الدرج فصل والحاصل
من قسمة الكسور على الدرج لفظ المقسوم كالثواني
على الدرج ثواني والروابع على الدرج روابع فصل
ومن قسمة الكسر الاكثر لفظا على الاقل لفظا لفظ المقسوم
منقوص منه لفظ المقسوم عليه كالثوالث على الدقايق
ثواني والروابع الدقايق ثوالث فصل ومن قسمة الكسر
الاقل لفظا على الاكثر لفظا درج مرفوع بعدد ما بين لفظ
المقسوم والمقسوم عليه كالدقايق على الثوالث درج
مرفوع مرتين والثوالث على الروابع درج مرفوع من فليعلم

الفصل الثامن في الجذر

نريد ان نستخرج جذر مال
عددها خمسة وستون الفا وثلثمائة واثنان واربعون
فنضعها على التخت ثم نعد المراتب بمنطق واصم الى
ان ننتهي الى المنطق الاخير فنضع عددا اذا ضربناه في
نفسه ونقصنا ما فوقه من المال افناه او بقي ما هو اقل

فصل جواب آنست که دو عدد متفق یا مختلف با یکدیگر جمع کنند و طریق آنست
که از آن دو عدد در سطری بنهند و آن دیگری را در زیر آن بنهند و مرتبه ... برابر
سطر اول بنهند آحاد در زیر آحاد و عشرات در زیر عشرات و علی هذا و یکایک عدد را
برابر افزایند و چون آن دو عدد از ده بگذرد یکی به رقم وی دهند ...
زیادت است در جای وی ... ننویسند میزان ...

من العدد الموجود مضروبا في نفسه فنجده اثنين فنضعه
تحت الستة وفوقها ايضا على ما في الصورة الاولى ٦٥٣٤٢
ثم نضربه في نفسه وننقصه مما فوقه من المال ونضاعف
الاثنين مكانه وننقل الفوقاني مرتبة على ما في الصورة
الثانية ٢٤٥٣٤٢ ثم نطلب عددا نضعه تحت الثلثة
اذا ضربناه في الاربعة السفلانية وفي نفسه ونقصناهما
فوقها من المال افناه او بقي منه ما هو اقل من المراتب السفلانية
فيحصل خمسة فنضعها تحت الثلثة وفوقها ايضا على ما في
الصورة الثالثة ٢٥٣٤٢ ثم نضربها في الاربعة
وننقصه مما فوقها من المال ثم نضاعف الخمسة مكانها
وننقل المراتب السفلانية والفوقانية مرتبة على ما في
الصورة الرابعة ٢٦٣٤٢ ثم نطلب عددا اذا ضربناه
في واحد من المراتب السفلانية وفي نفسه ونقصناه مما فوقها
من المال افناه او بقي منه ما هو اقل من المراتب السفلانية
فيحصل خمسة فنضعها تحت الاثنين وفوقه ونضربه في الخمسة
وننقصه مما فوق الخمسة من المال ونضربه في نفسه لان التي
على الخمسة صفر وننقصه مما فوقه من المال فيحصل على ما في

الصورة الخامسة ٢٥٥ ٣١٧ ٥١١ فالمراتب الفوقانية جذر المال
والباقي من المال اجزا من المراتب السفلانية من واحد بالتقريب
بعد ان تضاعف الخمسة الاخيرة من السفلانية وتزيد عليه
واحدا ابدا فالحاصل من الجذر باقي خمسة وخمسون جزءا
وثلثماية وسبعة عشر جزءا من خمسماية واحدى عشر جزءا
من واحد فاذا ضربنا الباقي في ستين وقسمناه على خمسماية
واحد عشر حصل فلوس من دراهم او دقايق من درج وذلك
ما اردنا ان نعمل **جذر الصحاح والكسور** فاذا
اردنا جذر صحاح وكسور نقلنا الصحاح والكسور الى
جنس الكسر الاخير الذي معه ثم نظرنا فان كان لفظ
الكسر زوج استخرجنا جذره وان كان فرد ضربناه في
ستين مرة اخرى لينتقل الى كسر لفظه زوج ثم نستخرج جذره
وان بقي من المال اصفار ليس قبلها عدد خذ نصف ذلك
الاصفار وقدم على الجذر الحاصل **فصل** فاما الحاصل
فان من جذر الدرج ومن جذر كسور لفظه زوج نصف لفظ
ذلك الكسر فجذر الثواني دقايق وجذر الروابع ثواني وقس
عليه **فصل التاسع في الموازين** ميزان كل مراتب

مفروضة وهو ان تجمع حروفها احادا وتلقي منها تسعة
فما بقي فهو ميزان تلك المراتب ومثله مراتب صورتها
٧٥٦٤٣ فنجمع حروفها احادا فيكون اربعة وعشرين فاذا
القي منها تسعة تسعة بقي منه ستة وهي ميزان المراتب
اذا ضرب في ميزان المضروب فيه والقي تسعة تسعة
كان مساويا بالميزان المبلغ من الضرب وميزان المقسوم
عليه اذا ضرب في ميزان الحاصل وزيد عليه ميزان الباقي
والقي تسعة تسعة كان مساويا لميزان المال المقسوم وميزان الجذر
اذا ضرب في نفسه وزيد عليه ميزان الباقي والقي تسعة
كان مساويا بالميزان المال المجذور فهذه هي الاصول التي يضطر
الها في معرفة اكثر المقادير المجهولة واطلق القول بانها كافية
في جميع الحساب النجومية والمعاملات التي تخرج بين اهل
العالم فاما الكعب فلان الاحتياج اليه ليس بضروري
في شيء من الاعمال النجومية والمعاملات سقطته عن
هذه الجملة واخرته الى ما بعد الجداول لا اورده هناك على
سبيل التعليق ونختم المقالة الاولى بهذا الفصل
والحمد لله وحده

المقالة الثانية

في المراتب تشتمل على ستة عشر فصلا

لهذه الاصول الثلثة التي هي الضرب والقسمة والجذر
طريقة اخرى على سبيل التركيب بجدول يعرف بجدول الستين
نريد ان نعمل بها في هذه المقالة لانها اذا عملت سهلت
استعمال الكسور والاستقصاء في التدقيق بالاضافة الى ما نقل
من البسيط لا يلزمنا كلفة غير نقل الحروف من الجداول الى
التخت والذي يجب ان نقدم على ذكر العمل بها معرفة الجدول
ورفع الاعداد التي هي اكثر من ستين ووضع المراتب على منازلها
وزيادة عدد على عدد ونقصان عدد من عدد ه

الفصل الاول في صفة الجدول هذه الجداول
مركبة على ان احد الاعداد التي من واحد الى ستين وضوعف
كل واحد منها ستين مرة ووضع له جدول تحت ذلك العدد
في سطرين ففي السطر الاول مراتب الستين الكائنة
من المضعف وفي السطر الثاني اجزاء الستين فالاعداد
التي على رؤس الجداول سميناها اعداد العرض والجداول
منسوبة اليها والاعداد التي في طول الجدول سميناها

اعداد الطول ليتميز احد العددين عن الآخر عند ذكرنا
له **مثاله** انا نجد في الجدول الذي تحت **كه** من اعداد
العرض وبازاء **يه** من اعداد الطول **و يه** فالواو
مراتب الستين من تضعيف **كه** خمسة عشر مرة **يه** الفاضل
هو اجزاء الستين **الفصل الثاني في رفع الاعداد**
اي عدد اردنا استعماله وكان اكثر من ستين رفعناه
اي قسمناه على الستين ما انقسم ونحفظ بالباقي
الذي يبقى من القسمة وبالحاصل الذي يحصل في اجزاء
القسمة ثم نضع مراتبه على ان نجعل اجزاء الحاصل
من القسم اول المنازل واول الباقي اخر المنازل ثم نضع
تحته الكسور التي مع الصحاح **مثاله** مراتب
عددها خمسة عشر الفا وستمائة واحد وعشرين نريد
ان نرفعه فنقسم على الستين فيحصل مائتين وستين ويبقى
احد وعشرين وهو اول البواقي فنحفظه ثم نقسم المائتين
والستين على الستين فيحصل الاربعة ويبقى عشرون
فنضع الجميع على ما في الاربعة الحاصلة [illegible] في
اجزاء القسمة الثانية ثانيا الاول ثالثا ولو كان

مع هذه الصحاح لسوّرا و ضعناها تحت الاطرف العرض
فالاول من هذه المنازل وهي لاربعة مرفوع مرتين والثانيه
وهو العشرون مرفوع مرة والثالثه وهو الاحد والعشرين
درجات غير مرفوعة ويليها الكسور اذا كانت

الفصل الثالث في الزيادة نريد ان نزيد خمس وعشرين
درجه وثلثه وثلثين دقيقه واربعة وعشرين ثانية
على ثمانية واربعين درجه وخمسه وثلثين دقيقه وخمسة عشر
ثانيه فنضعها على ما في الصورة الاول

٤٨		٢٥
٣٥		٣٣
١٥		٢٤

الدرج بازاء الدرج الدرج والدقايق
بازاء الدقايق والثواني بازاء الثواني ثم نزيد الخمسة
والعشرين على الثمانيه والاربعين العشرات على العشرات
والاحاد على الاحاد ونزيد الثلثه والثلثين على
الخمسة والثلثين والاربعة والعشرين على الخمسة عشر وكلما زادت
منزلة منها على ستين زدنا على المنزلة التي قبلها واحدا
فيحصل على ما في الصورة الثانيه

٥١		٢٥
١٢		٣٣
٥٨		
٣٩		٢٤

وذلك ما اردنا ان نعمل والسلم

الفصل الرابع في النقصان نريد ان ننقص

اسقطنا منها ستين

خمسه وعشرين درجة وثلثه وثلثين دقيقه واربعة
وعشرين ثانية من ثمنية واربعين درجة وخمسة
وثلثين دقيقه وخمسة عشر ثانيه فنضعها على ما في الصورة
الاول كل جنس بازاء جنسه ثم ننقص

٤٨		٢٥
٣٥		٣٣
١٥		٢٤

الخمسه والعشرين من الثمانيه والاربعين العشرات
من العشرات والاحاد من الاحاد وننقص الثلثه
والثلثين من الخمسة والثلثين والاربعة والعشرين
من الخمسة عشر وما لم ينقص نقصنا من المنزلة التي
قبلها واحدا وزدناه على هذه المنزلة ستين ثم نقصنا
منها ما نريد فيحصل على ما في الصورة الثانيه

٢٣		٢٥
٠١		٣٣
٥١		٣٤

ومن النقصان نوع اخر ونريد ان ننصف
خمسة وعشرين درجة وستة وثلثين دقيقه وثلثه
وعشرين ثانيه فنضعه على ما في الصورة الاول

٢	٢٥
٣	٣٦
٢	٣

ثم نبتدى فننصف الثلثه السفلانيه ثم عشراتها
ثم الستة ثم عشراتها ثم الخمسة ثم عشراتها فالاحاد
ان وقع في تنصيفها النصف زدنا على عشرات المنزلة
التي تليه من اسفل ثلثين والعشرات ان وقع في تنصيفها

الخمسة زدنا الخمسة على احادها فيحصل على ما في الصورة

الثانية

١٢	٣٨
١	١
٣	٥

وذلك ما اردنا ان نعمل ٥

الفصل الخامس في الضرب

نريد ان نضرب خمسة وعشرين درجة واثني واربعين دقيقة في ثمنية عشر درجة وستة وثلثين دقيقه فنضعها على ما في الصورة الاولى

١٨		٢٥
٣٦		٤٢

المنزلة الاولى من المضروب وهو التي على يمين الحاسب بازاء المنزلة الاولى من المضروب فيه والثانية بازاء الثانية ونوجه ما سميناه المبلغ ثم نقصد جدول ثمنية عشر من اعداد العرض وناخذ منها بازاء خمسة وعشرين من اعداد الطول وهو ز ل فنضع ز فوق بازاء الخمسة والعشرين ونضع ل بازاء خمسة وعشرين وان لم نجد في السطر الاول شيا كنا نضع مكان الزاء صفرا ابدا ثم ناخذ الجدول ايضا ما بازاء اثنين واربعين وهو يب لو فنزيد يب على ما فوق بازاء الاثنين والاربعين ونضع لو بازاء اثنين واربعين ونقل المضروب الى اسفل بمرتبة على ما في الصورة الثانية ثم

	٠٧	
١٨	٤٢	٢٥
٣٦	٣٦	٤٢

١٨
٣٦

نقصد جدول ستة وثلثين من اعداد العرض وناخذ منه بازاء خمسة وعشرين من اعداد الطول وهو يه ج فنزيد يه على ما فوق بازاء الخمسة والعشرين والصفر لما بازاء خمسة عشر ثم ناخذ من هذا الجدول ايضا بازاء اثنين واربعين وهو كه يب فنزيد كه على ما فوق بازاء الاثنين والاربعين ونضع يب بازاء اثنين واربعين فيحصل من الضرب على ما في الصورة الثالثة

	٠٧	
١٨	٥٨	٢٥
٣٦	٠١	٤٢
	١٢	

وذلك ما اردنا ان نعمل

الفصل السادس في الحاصل من الضرب

يعني به اول منازل المبلغ وقد وضعناله جدولا بعد جدول الستين فاذا كان العدد المضروب طولا والمضروب فيه عرضا فالتقاوهما هو الحاصل من الضرب مثاله انا اردنا الحاصل من ضرب المرفوع مرة واحدة في المرفوع مرتين فوجدنا عند ملتقاهما ثلثه بالسواد فعلمنا ان اول الحاصل منه مرفوع ثلثة مرات ثم ما يليه على ترتيبه الى ان ينتهي الى الكسور ثم الكسور على ترتيبها والحروف بالسواد هي الصحاح المرفوعة والحروف بالحمرة هي

الكسور فليعلم ذلك **الفصل السابع في القسمة**
نريد ان نقسم تسعة واربعين درجة وستة وثلثين
دقيقة على اثني عشر درجة وخمسة وعشرين دقيقة
فنضعها على ما في الصورة الاول ١٢ ٢٥ | ٤٩ ٣٦ المنزلة
الاول من المقسوم بازا الاول من المقسوم عليه
والثانيه بازا الثلثه ثم ننظر في الجدول نجد بازاء
اثني عشر من اعداد الطول ثم بازا الخمسة وعشرين
ما يساوي المال المقسوم او ما قاربه مما هو اقل منه
فليخذ في جدول الثلثه من اعداد العرض بازا اثني عشر
من الطول ثم لو نضع الثلثه التي من اعداد العرض
على يسار الحاسب وننقص لو من مط ثم ناخذ
ما بازاء خمسة وعشرين من هذا الجدول وهو ابه
فننقص ا فوق بازا الخمسة والعشرين وننقص
به مما بازاء به ثم ننقل المقسوم عليه الى اسفل
يمنى ليتكن على ما في الصورة الثانيه ١٢ ٢٥ | ١٢ ٢١ | ٥٣
ثم ننظر في الجدول بجد بازا اثني عشر من اعداد الطول
ثم بازا خمسة وعشرين منه ما يساوي الباقي من المال

٤٩ ٣٦

٣ | ١٢ ٢١ | [illegible]

المقسوم او ما يقاربه مما هو اقل منه فنجده في جدول
تسعة وخمسين من اعداد العرض بازاء اثني عشر بازا ح
فنضع التسعة والخمسين تحت الثلثه الموضوعة اولا
وننقص نا مما فوق ازا الاثني عشر وح مما بازا ابه
ثم ناخذ ما بازا الخمسة وعشرين من هذا الجدول وهو كد له
فننقص كد مما فوق ازا الخمسة والعشرين وله
مما بازا ابه فيحصل على ما في الصورة الثالثه ١٢ ٢٥ | ٣ ٥٩ | ٥٩ ٢٨ | ٥٣ ٥١
وهي هذه ثم ان اردنا التدقيق نقلنا
المقسوم عليه مرة اخرى الى اسفل ويزيد في النقل
زاد الحاصل دقة والحيث انتهينا حصل من القسمة
ثلث درجات وتسعة وخمسين دقيقة وبقي من المقسوم
ما هو باق فيما بين الخطين ولنذكر ان حيث كان لم
ينقسم المنزله الاول من المقسوم عليه وضعنا مكان
الحاصل صفرا ونقلنا المقسوم عليه من غير عمل
وذلك ما اردنا ان نعمل **الفصل الثامن**
في الحاصل من القسمة الحاصل من القسمة
يعني به اول امثاله وقد وضعنا له جدولا بعد جدول

١٢ ٢٥

الضرب فيما لم المقسوم عرضا والمقسوم عليه طولا فملتقاهما
هو الحاصل مثاله انا اردنا الحاصل من قسمة الثواني
على الروابع فوجدنا عند ملتقاهما ب مر بالسواد
فعلمنا انه مرفوع مرتين والحروف بالسواد هي الصحاح
المرفوعة وبالحمرة هي الكسور فليعلم ذلك **الفصل
التاسع في الجذر** الجذر على وجهين فالوجه الاول
جذر درجات مرفوعة بكسور او بغير كسور وجذر درجات
مرفوعة لكن عدد رفعها زوج كالمرفوع مرتين واربع مرات
بكسور او بغير كسور وجذر كسور لفظه زوج كالثواني
والروابع والسوادس والوجه الثاني جذر درجات
مرفوعة لكن عدد رفعها فرد كالمرفوعة مرة او ثلثة بكسور
او بغير كسور وجذر كسور لفظه فرد كالثوالث والدقايق
والخوامس اما الوجه الاول فمثل ان نستخرج جذر خمسة
واربعين درجة وستة وثلثين دقيقة فنضعه على ما
في الصورة الاولى مه لو ثم نطلب في جدول العرض
جدولا يكون بازاء العدد المساوي له طولا خمسة واربعين
او ما هو اقرب اليه مما هو اقل منه وينبغي ان نجد ذلك

في هذا الوجه في السطر الثاني من الجدول ويكون السطر
الاول منه صفرا فنجد في جدول ستة بازاء الستة ايضا من
اعداد الطول حو لو فنضع الستة عن يمين الحاسب وعن
يساره ايضا بازاء خمسة واربعين وننقص لو من الخمسة
والاربعين فيبقى ط ثم نضاعف الستة اليمنى في مكانها
وننقلها الى اسفل بمنزلة على ما في الصورة الثانية ٦ ٩ / ١٢ ٣٦
ثم ننظر في اي جدول نجد بازاء اثني عشر ط لو او ما هو اقرب
اليه مما هو اقل منه بعد ان يكون الباقي يفي بالعدد الموجود
ايضا فنجد في جدول خمسة واربعين بازاء اثني عشر ط حو
فنضع خمسة واربعين تحت الاثني عشر عن اليمين وتحت الستة
عن اليسار وننقص ط مما فوق ازاء اثني عشر ثم نأخذ من هذا
الجدول ايضا بازاء الخمسة والاربعين وهو لح مه فننقص لح
مما فوق ازاء الخمسة والاربعين وننقص لو مما بازائه فيبقى
ب يه ثم نضاعف الخمسة والاربعين اليمنى وننقلها مما
يتلقاها بمنزلة الى اسفل على ما في الصورة الثالثة ٦ ٥٥ ٢ / ١٥ ١٣ ٤٥
ثم ننظر في اي جدول نجد بازاء الثلثة عشر ب يه او ما
١٣ ٣٥ يقاربه مما هو اقل منه بعد ان يكون الباقي يفي بالمراتب

التي تحت الثلثة عشر نجد في جدول تسعة بازا ثلثة عشر
اثر فنضع التسعة تحت الثلثين يمنه وتحت الخمسة والان بعينه
يسرة وننقص آ مما فوق ازا الثلثة عشر وبر مما بازايه ثم ناخذ
من هذا الجدول ما بازا الثلثين وهو دك وننقص د مما
فوق ازا الثلثين و ك مما بازايه ثم ناخذ من هذا الجدول
ايضا ما بازا التسعة وهو اكا فننقص آ مما فوق ازا
التسعة وكا مما بازايه فيحصل على ما في الصورة الرابعة

٥٦	٥٥	
٤٥	٥٥	
٥٩	١٣	
	٢١	١٣
	٣٩	٣٠

وان ضاعفنا التسعة مع ما سقدها
من المنازل مرة اخرى وعملنا كعملنا
المتقدم حصل الجذر ادق فالحاصل عن اليسار هو الجذر
المطلوب والباقي من الجذور اخا من مراتب اليمنى من واحد
بعد ان ضاعف التسعة ايضا ونزيد عليه واحدا ابدا
فصل واما الوجه الثاني من الجذر فليس بينه وبين الاول
في العمل فرق الا انه ينبغي ان نجد المطلوب الاول
في السطر الاول من الجدول كان معه في السطر الثاني شي
اولم يكن وان نضع العدد الذي نضعه اولا عن اليمين
واليسار بازاء المنزلة الثانية من الجذور وذلك ما اردنا
ان نعمل

ثم نطلب ايضا عددا ينقص الباقي
من الجذور على المنازل المتقدمة
وعليه فوجدنا تسعة وخمسين
فوضعنا ها تحت نح وتحت ط
ونقص الباقي من الجذور على
المنازل المتقدمة وعليه فحصل
على ما في الصورة

٥٦	٥٥	
٤٥	٥٥	
٥٩	٥٥	
٤٩	١	١٣
	٩١	٣٥
	١٩	١٨
	٥٦	٤٩

فالحاصل عن
اليسار جذر المال
وهو ثلث عشرة درجات
وخمسة وثلثين
دقيقة وثمانية عشر
ثواني وتسعة
وخمسين ثالثة وعلى هذا الرسم نعلم
ان اردنا الحاصل من الجذر
ادق وذلك ما اردنا ان نعلمه

الفصل العاشر في الحاصل من الجذر

الحاصل من الجذر على اربعة اوجه آ جذر المرفوع اكثر من مرة
ب وجذر المرفوع مرة او غير مرفوع ح وجذر كسور د
لفظه فرد د وجذر كسور لفظه زوج فصل فجذر المرفوع
اكثر من مرة نضعف عدد رفع الجذور فان وقع فيه كسر
القينا الكسر وما بقي فهو عدد رفع اول المنازل الحاصل
فالمرفوع اربع مرات جذره مرفوع مرتين والمرفوع سبع
مرات جذره مرفوع ثلث مرات فصل وجذر المرفوع مرة
او غير مرفوع درجات غير مرفوعة فصل وجذر كسور
لفظه زوج نضعف عدد لفظه مما كان فهو الجذر كجذر الثواني
دقايق وجذر الروابع ثواني فصل وجذر كسور لفظه فرد
نزيد عليه واحدا ثم ننقصه فجذر الخوامس ثوالث وجذر
السوابع روابع وفي هذا الفصل نزيد الجذر على الجذور فليعلم

الفصل الحادي عشر في الموازين

ميزان كل
منازل مفروضة هو ان نجمع حروفها او لها احادا ونلقي
منها تسعة تسعة ونضرب الباقي في ستة ونضاف الى ما حرف
المنزلة الثانية ونلقي منها تسعة تسعة ونضرب الباقي

في ستة ويضاف اليها حروف المنزلة الثالثة ويلقى منها تسعة تسعة
فيكون الباقي ميزان المنازل الثلثة **مثاله** منازل صورتها
هكذا ٥ ٢ / ٩ ٣ / ٦ ٢ فنجمع الخمسة والاثنين فيكون سبعة
فنضربه في ستة فيكون اثنين واربعين ونضيف اليه الثمنية
والثلثة فيكون ثلثة وخمسين فيلقى منها تسعة تسعة فيبقى
ثمنية فنضربه في ستة فيكون ثمانية واربعين فنضيف اليه
الستة والاربعة فيكون ثمنية وخمسين فيلقى منها تسعة تسعة
فيبقى اربعة وهو ميزان هذه المنازل **فصل** وميزان المضروب
اذا ضرب في ميزان المضروب فيه والقي تسعة تسعة كان
الباقي مثل ميزان المبلغ **فصل** وميزان المقسوم عليه اذا
ضرب في ميزان الحاصل وزيد عليه ميزان الباقي والقي
تسعة تسعة كان مثل ميزان المقسوم **فصل** وميزان
الجذر اذا ضرب في نفسه وزيد عليه ميزان الباقي والقي
تسعة تسعة كان مثل ميزان المال المجذور فليعلم ٥

نزيد ميزان منازل صورتها
ناخذ الخمسة والاثنين فيكون سبعة وهو
ميزان المنزلة
الاولى فنضعه بازائه

٥	٢	ز
٨	٣	ح
٥	٥	ج
٦	٤	١

ثم نضربه في ستة ونزيد عليه الثمنية والثلثة
ونلقي ما اجتمع تسعة تسعة فيبقى ثمنية
وهو ميزان المنزلتين فنضعه بازائه
ثم نضربه في ستة ولا نزيد عليه شيا
لان المنزلة الثالثة صفر ونلقي منها
تسعة تسعة فيبقى ثلثة وهو ميزان
الثلث منازل فنضعه بازائه ثم
نضربه في ستة ونزيد عليه الستة
والاربعة ونلقي ما اجتمع تسعة تسعة
فيبقى واحدا وهو ميزان المنازل
الاربعة فنضعه بازائه وعلى هذا
الرسم ٥

الفصل الثاني عشر في تواليع كما تقدم

اذا كان عدد صحاح مرفوع واردنا ان نعلم كم مرتبة رفع
نعد المنازل وننقص منه واحد فكلما منازل من العدد

المراتب فما كان ينقص منه واحدا ابدا
فما بقي فهو عدد رفعه ٥

الصحاح مرفوع مرتين الاربع منازل مرفوع ثلث مرات
فصل وايضا اذا قسمنا مرفوعا على مرفوع واردنا ان
نعلم الى منازل الحاصل من القسمة يكون درجا غير مرفوع
نقصنا عدد رفع المقسوم عليه من عدد رفع المقسوم
فما بقي نزيد عليه واحدا ابدا فما كان فهو عدد منازل
الحاصل من المقسوم حتى يكون درجا غير مرفوع ٥
مثاله ان المقسوم مرفوع احدى عشر مرة والمقسوم
عليه ست مرات فبينهما خمسة فنزيد عليها واحدا فالمنزلة
السادسة من الحاصل من القسمة درج غير مرفوع وهذا
يحتاج اليه في العدد **فصل** واذا قسمنا عددا على عدد
وبقي من المقسوم منازل نريد ان نعرف جنسه نظرنا
كم منزلة نقص من المقسوم فما بقي فهو جنس الباقي
مثاله اول منازل المقسوم درج ونقص من
منازله ثلثة فيكون اول منازل الباقي ثوالث فليعلم

الفصل الثالث عشر في جذور السطوح وتلوه

جذور الحاصل من الضرب ثم جذور الحاصل من
القسمة ثم الفصل الرابع عشر في الكعب البسيط ٥

الفصل السادس عشر في الكعب نقع هذا الباب
اربعة اسطر الاول سطر الكعب الخارج ونسميه السطر
الاعلى وتحته سطر المال وتحت المال سطر اصفار ونسميه السطر الاوسط
نضع المال ونعده بمنطق واصم منطق واصم الى ان
ننتهي الى المنطق الاخير فنضع تحته في السطر الاسفل
وفوقه بازايه في السطر الاعلى عددا اذا ضربناه في نفسه ونزيد
المبلغ على الاوسط ونضرب الاعلى في الاوسط ونلقيه
من المال ثم نضاعف العدد في مكانه الاسفل
ونضرب الاعلى في مراتب الاسفل ونزيد المبلغ على الاوسط
ونزيد الاعلى على الاسفل وننقل الاوسط بمرتبة والاسفل
بمرتبتين ثم نطلب عددا آخر على الرسم المتقدم وشرائطه
ونعمل به العمل الاول سوا **مثاله** نريد كعب مال
عدده هكذا فنضعه على النحو نعده بمنطق واصم فيقع
المنطق الاخير تحت الاثنين فنضع ٢٩٨٦١٠٠ / ٠٠٠٠٠٠٠
بازايه تحت سطر الاصفار وبازايه فوق سطر المال
واحدا ونضرب الاعلى في الاسفل ونزيد المبلغ على الاوسط
ونضرب الاعلى في الاوسط ونلقيه من المال فيبقى هكذا

ثم نضاعف الاسفل مكانه ونضرب ١ / ١٩٨٦١٠٠ / ١٠٠٠٠٠٠ / ١
الاعلى في الاسفل ونزيد المبلغ على الاوسط ونزيد الاعلى
على الاسفل وننقل الاوسط بمرتبة والاسفل بمرتبتين
فيكون على ما في الصورة الثالثة ١ / ١٩٨٦١٠٠ / ٣٠٠٠٠٠ / ٣ ثم نطلب
عددا نضربه في الثلثة للاوسط ونضرب الاعلى في تحت
الاسفل ونلقيه من المال فنجده اربعة فنضعه
تحت الثلثة السفلية وبازايه فوق الستة من المال
ثم نضرب الاعلى في مراتب الاسفل ونزيد المبلغ على
الاوسط ونضرب الاعلى في الاوسط ونلقيه من المال
فيبقى على ما في الصورة الرابعة ١٤ / ٢٤٢١٠٠ / ٤٣٦٠٠٠ / ٣٤
ثم نضاعف الاربعة السفلية
ونضرب الاربعة العلوية في مراتب الاسفل ونزيد
المبلغ على الاوسط ونزيد الاربعة العلوية على الاسفل
وننقل الاوسط بمرتبة والاسفل بمرتبتين فيكون على
ما في الصورة الخامسة ١٤ / ٢٤٢١٠٠ / ٨٨٨٥٠٠ / ٣٢ ثم نطلب
عددا آخر على الرسم المتقدم فنجده اربعة
ونضعه تحت الاثنين السفلى وفوقه في السطر الاعلى

... مكعب وان علم ميزان الاجزاء الباقية وابلغ محمد ميزانه وقابله بالميزان المحفوظ فان وافقه فالعمل صواب وان خالفه فخطأ ... المنطق انا اردنا

ثم نضرب الاعلى في مراتب الاسفل ونزيد المبلغ على
الاوسط ونضرب الاعلى في الاوسط ونلقيه من المال
ليبقى على ما في الصورة السادسة

٤	٤	١
٦	١	١

ثم نضاعف الاربعة السفلية

٦	٩	٤	٥	٦
٤	٢	٤		

ونضرب الاعلى في المراتب السفلية ونزيد المبلغ على
الاوسط ونزيد على ما بلغ من الاوسط عند تمام العمل
واحدا ابدا فيكون على ما في الصورة السابعة

٤	٤	١
٦	١	١
٩	٥ ٢ ٢	٦
٨	٤ ٤	

فالحاصل في السطر الاعلى كعب المال والباقي
من المال اجزاء من مراتب الاوسط من واحد ومن يدقق
الكعب ان ينقل المال الى الكسور التي لها كعب وهي
الثوالث والسوادس والسوابع وعلى هذا النسق
ثم نستخرج كعبه واما ميزان الكعب اذا ضرب في
نفسه ثم في المبلغ وزيد عليه ميزان الباقي من المال
المكعب والقي تسعة تسعة كان مساويا لميزان المال
المكعب فهذه اصول كافية في جميع الحساب النجومية
والمعاملات التي تجري بين اهل العالم وبتمام هذا
الباب والحمد لله وحده والصلوة على سيدنا محمد

باب

اندر معرفة كسور هندسه

كسور هندسه بدين شكل باشد نظر كنند

$\frac{١}{٢}$ دانكى $\frac{١}{١٢}$ نيم دانك $\frac{١}{٢}$ سه تسو $\frac{١}{٣}$ نيم دينار

$\frac{١}{٣}$ دو دانك $\frac{١}{٤}$ دانكى ونيم $\frac{٨}{١٢}$ نيم دانك ونيم دينار

$\frac{٤}{٦}$ جهار دانك $\frac{٣}{٤}$ جهار دانك ونيم $\frac{٥}{٦}$ بنج دانك $\frac{٥}{١٢}$ دو دانك

$\frac{٥}{٢٤}$ دانك و تسوى $\frac{١}{١٢}$ تسوى $\frac{١٥}{٢٤}$ بنج دانك ونيم

$\frac{٣}{٢٤}$ بنج دانك و تسوى ٥ اين قدر مذكور باشد
كه ازين فايده كرفته شد تا بجاى كى
نهايت نبذيرد واللم

علم لنفسه لنفسه
بهمان

٦٨٣